



ÖSTERREICHISCHES
PATENTAMT

⑤② Klasse: 24 B 005
⑤① Int.Cl.³: F23N 003/06

F23D 017/00

⑬ AT PATENTSCHRIFT ⑪ Nr. 358 702

⑦③ Patentinhaber: MANICH LEO
GROSSELFINGEN BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

⑤④ Gegenstand: WIRBELBRENNER FÜR ÖL- UND/ODER GASBETRIEB

⑥① Zusatz zu Patent Nr.

⑥② Ausscheidung aus:

②② ②① Angemeldet am: 1975 01 27, 592/75

②③ Ausstellungspriorität:

③③ ③② ③① Unionspriorität:

④② Beginn der Patentdauer: 1977 07 15

Längste mögliche Dauer:

④⑤ Ausgegeben am: 1980 09 25

⑦② Erfinder:

⑥⑥ Abhängigkeit:

⑤⑥ Druckschriften, die zur Abgrenzung vom Stand der Technik in Betracht gezogen wurden:

US-PS 1535575

AUSZUG AUS DEM DE-GBM 7403199, GMA-HEFT 34, 22. 8. 1974, SEITE 1509, SONDER-
DRUCK AUS ZEMENT-KALK-GIPS, 1974, HEFT 4, SEITE 207-210; BROSCHÜRE INTER-
OFEN OD-SPALTREAKTOR; BETRIEBSTASCHENBUCH WÄRME, 1974, SEITE 153; BABCOCK
GAS-GASBRENNER UND KOMPLETTE GASFEUERUNGSANLAGEN FÜR DAMPFKESSEL UND
INDUSTRIEÖFEN, 1955, 1. AUFLAGE, SEITE C20-C22.

AT 358 702

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wirbelbrenner für Öl- und/oder Gasbetrieb mit einer sich konisch erweiternden Brennermuffel, wobei am verjüngten Ende der Brennermuffel der Brennstoff in Achsrichtung sowie Verbrennungsluft zugeführt wird und weitere Verbrennungsluft aus Bohrungen im sich erweiternden Teil der Brennermuffel kommt.

5 Bei den bekannten Wirbelbrennern dieser Art ist es bekannt, zum Zweck der Regelung die Zuführung der Verbrennungsluft in zwei Kanäle aufzuteilen, jedoch wird die gesamte Verbrennungsluft unmittelbar bei der Brennstoffzuführung am verjüngten Ende der Brennermuffel eingeführt. Die Aufteilung der Verbrennungsluftzufuhr in zwei Kanäle ermöglicht hierbei zwar mechanisch eine einfachere
10 Regelung, jedoch wird bei dieser Regelung die Luftgeschwindigkeit im verjüngten Teil der Muffel verändert, so daß sich die Voraussetzungen für die Verbrennung ändern. Die Verbrennung ist dabei bei verschiedenen Regeleinstellungen unvollständig und es besteht bei Ölbrennern die Gefahr, daß infolge ungünstiger Öl-Luftmischung Ölpartikel an die Muffelwand geschleudert werden und an der Oberfläche der Mauerung verbrennen, wodurch die Mauerung geschädigt wird.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, diese Nachteile zu vermeiden und besteht bei einem Wirbelbrenner
15 der eingangs angeführten Art im wesentlichen darin, daß ein zusätzlicher Luftzuführungskanal zu den Bohrungen im sich erweiternden Teil der Brennermuffel führt und daß in einem Luftzuführungskanal zum verjüngten Ende der Brennermuffel und in dem zusätzlichen Luftzuführungskanal gesonderte Regelorgane zum Ändern eines Durchgangsquerschnittes in jedem der beiden Luftzuführungskanäle angeordnet sind, wobei sich die konisch erweiternde Brennermuffel in einem zylindrischen Teil fortsetzt. Dadurch, daß nur
20 ein Anteil der Menge der Verbrennungsluft in den verjüngten Teil der Muffel eingeführt wird, kann dieser Anteil der Verbrennungsluft bei einer Drosselung auf geringere Leistung bis zu einem gewissen Grad unverändert gehalten werden, so daß die Strömungsbedingungen in diesem verjüngten Teil, welche für die Luft-Öl-Mischung ausschlaggebend sind, unverändert gehalten werden. Die für große Leistungen und daher große Brennstoffmengen erforderliche Verbrennungsluft verändert, da diese Verbrennungsluft
25 in den sich erweiternden Teil der Brennermuffel eingeführt wird, die Strömungsbedingungen im verjüngten Teil der Brennermuffel nicht. Auf diese Art wird somit sozusagen ein kleiner Brenner, bei welchem die Mischung von Brennstoff und Luft in der Vorbrennkammer erfolgt, geschaffen, welcher in einem großen Wirbelbrenner, bei dessen Betrieb ein entsprechender Anteil der Verbrennungsluft überdies in dem sich erweiternden Teil der Muffel über die zusätzlichen Luftwege eingeführt wird, eingesetzt ist.
30 Es werden auf diese Art bei verschiedenen Leistungen des Wirbelbrenners ungefähr gleiche Bedingungen und damit ein ungefähr gleicher Wirkungsgrad ermöglicht.

Gemäß der Erfindung sind vorzugsweise die Regelorgane in Abhängigkeit voneinander gemeinsam steuerbar angeordnet, wobei der Schließbewegung das erste Regelorgan, welches im Luftzuführungskanal zum verjüngten Ende der Brennermuffel angeordnet ist, dem im zusätzlichen Luftzuführungskanal eingebauten zweiten Regelorgan in der Schließbewegung nacheilt. Es wird damit der Bedingung entsprochen,
35 daß bei Verringerung der Leistung der sozusagen in den großen Brenner eingesetzte kleine Brenner mit gutem Wirkungsgrad weiterarbeitet. Diese Steuerung der Regelorgane kann von Hand aus erfolgen, jedoch ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Anordnung so getroffen, daß die Regelorgane gemeinsam steuerbar angeordnet sind, wobei bei der Drosselung der Luftzufuhr die Schließbewegung des ersten Regelorgans erst dann beginnt, wenn das zweite Regelorgan bereits geschlossen ist.
40 Vorzugsweise sind hierbei die Luftzuführungsquerschnitte so bemessen, daß der Querschnitt des zusätzlichen Luftzuführungskanals 40 bis 60% des gesamten Querschnittes der beiden Luftzuführungskanäle beträgt. Auf diese Art ergeben sich günstige Regelbereiche.

Gemäß der Erfindung ist die Anordnung vorzugsweise so getroffen, daß die Bohrungen coaxial zur
45 Achse der Muffel angeordnet sind und die Achsen der Bohrungen in einer zur Muffelachse senkrechten Ebene die Innenwandung der Brennermuffel durchstoßen. Auf diese Weise wird die in die Muffel eintretende Luftmenge in einzelne Strahlen unterteilt. Es kommt die gesamte Mantelfläche dieser Strahlen mit dem Brennstoff bzw. dem zerstäubten Öl in Berührung und da der Medienaustausch zwischen Brennstoff und Luft an diesen Umfangsflächen erfolgt, wird die Vermischung, insbesondere bei zerstäubtem Öl,
50 wesentlich begünstigt. Um die Vermischung weiter zu verbessern, sind zweckmäßig gemäß der Erfindung in die Bohrungen Drallkörper eingesetzt. Bei einer Ausführungsform ist die Anordnung so getroffen, daß die zusätzlichen Luftzuführungswege in den konischen Teil der Brennermuffel münden. Der konische Teil der Brennermuffel bietet eine gute Möglichkeit, die Mündungen der Luftzuführungsbohrungen so unterzubringen, daß die austretenden Strahlen ungefähr parallel zur Muffelachse gerichtet sind.

Die Erfindung bietet noch weiters die Möglichkeit, den Brenner wahlweise mit Öl oder mit Gas zu betreiben, oder auch einen gemischten Öl-Gas-Betrieb durchzuführen. Um dies zu erreichen, können in den verjüngten Teil der Brennermuffel eine Ölzerstäuberdüse und gegebenenfalls Gaszuführungsöffnungen münden. Hiebei kann die Anordnung gemäß der Erfindung in einfacher Weise so getroffen sein, daß im 5 Luftzuführungskanal im Bereich des verjüngten Teils der Brennermuffel die Gaszuführungsöffnungen an den Enden von Lanzen coaxial zu einer Ölzerstäuberdüse und zur Achse der Brennermuffel angeordnet sind.

Durch die Erfindung wird somit ein Wirbelbrenner geschaffen, bei dem die für die Vermischung der Verbrennungsluft mit dem Brennstoff bei gedrosseltem Betrieb zur Verfügung stehende Energie wesentlich 10 größer, u.zw. etwa doppelt so groß ist als bei den bisher bekannten Brennern, da bei gedrosseltem Betrieb, dadurch, daß die Luftzuführung allein oder im wesentlichen allein in das verjüngte Ende der Brennermuffel erfolgt, die Verbrennungsbedingungen gegenüber dem Vollastbetrieb nicht verschlechtert werden. Da der Lufteintritt in das verjüngte Ende der Brennermuffel rund um die Ölzerstäuberdüse erfolgt und in diesem verjüngten Ende der Brennermuffel bei gedrosseltem Betrieb gute Strömungsver- 15 hältnisse herrschen, ergibt sich ein Luftüberschuß entlang der Ausmauerung dieses verjüngten Endes, so daß hier eine Überhitzung vermieden wird, und es wird andererseits dadurch, daß in der Mitte des verjüngten Endes der Brennermuffel eine Unterdruckzone entsteht, eine intensive Verbrennung und eine gute Flammenführung erzielt. Es wird somit die Möglichkeit geboten, den erfindungsgemäßen Brenner an jede beliebige Anlage anzubauen, da immer gleiche Bedingungen in der Mischzündzone herrschen. Es 20 ergibt sich ein großer Regelbereich und es werden optimale Ausbrandeigenschaften erreicht.

In den Zeichnungen ist die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen schematisch veranschaulicht. Fig.1 zeigt einen Axialschnitt durch einen erfindungsgemäßen Wirbelbrenner und Fig.2 zeigt einen Axialschnitt durch einen kombinierten Öl-Gas-Brenner.

In Fig.1 stellt --1-- die Ölzerstäuberdüse dar, welche zentrisch in dem verjüngten Ende --2-- einer 25 Brennermuffel --4-- angeordnet ist. Das verjüngte Ende --2-- der Brennermuffel --4-- ist zylindrisch ausgebildet und geht über einen konischen Teil --3-- in einen zylindrischen Teil der Brennermuffel --4-- über. Der Lufteintritt erfolgt über zwei Regelorgane --5 und 6-- . Über das erste Regelorgan --5-- gelangt die Luft in einen ringförmigen Luftzuführungskanal --7-- und strömt in das verjüngte Ende --2-- der Brennermuffel --4-- rund um die Ölzerstäuberdüse --1-- ein. In den Luftzuführungskanal --7-- sind 30 Drallflächen --8-- eingebaut. Diese Drallflächen --8-- sind in einem Ring --9-- angeordnet, welcher axial verschiebbar ist. --10-- ist das Brennergestänge.

Über das zweite Regelorgan --6-- gelangt die Verbrennungsluft in einen zusätzlichen ringförmigen Luftzuführungskanal --11-- und von diesem über rund um das verjüngte Ende --2-- angeordnete 35 Bohrungen --12-- in die Brennermuffel --4-- . In die Bohrungen --12-- sind Drallkörper --13-- eingesetzt. Die Bohrungen --12-- münden in dem konischen Teil --3-- der Brennermuffel --4-- . Die Brennermuffel --4-- weist eine Ausmauerung --14-- aus hitzebeständigem Material auf. Die Regelorgane --5 und 6-- sind nun so gesteuert, daß beim Drosseln die Schließbewegung des ersten Regelorgans --5-- erst dann beginnt, wenn das zweite Regelorgan --6-- bereits geschlossen ist. Beim Übergang von gedrosseltem Betrieb auf Vollast beginnt die Öffnungsbewegung des zweiten Regelorgans --6-- erst, wenn 40 das erste Regelorgan --5-- voll geöffnet ist. Diese Steuerung kann in nicht dargestellter Weise durch eine Kurvenscheibe erfolgen.

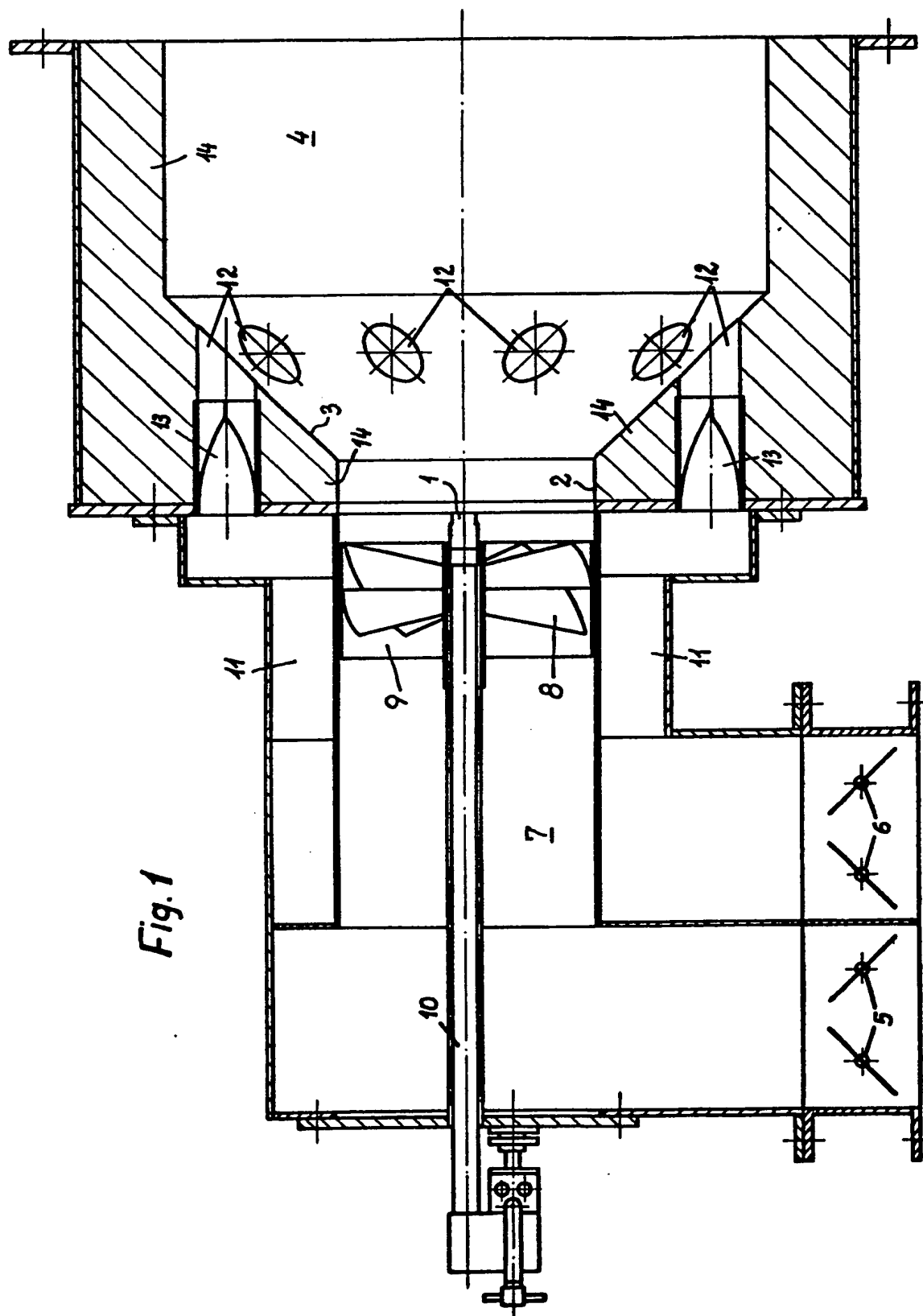
Fig.2 unterscheidet sich von Fig.1 lediglich dadurch, daß in den ringförmigen Luftzuführungskanal --7-- Lanzen --15-- eingesetzt sind, deren Gaszuführungsöffnungen --16-- im Kreis um die Ölzerstäuber- 45 düse --1-- angeordnet sind. Durch diese Lanzen --15-- kann über eine Gaszuleitung --17-- Brenngas zugeführt werden. Es kann somit der Brenner nach Fig.2 entweder als Wirbelölbrenner bei abgesperrter Gaszufuhr verwendet werden oder als Gasbrenner bei abgesperrter Ölzufuhr oder als mit Gas und Öl gemischt betriebener Brenner. Auch bei der Verwendung als Gasbrenner tritt wieder der gleiche Vorteil auf, nämlich, daß bei gedrosseltem Betrieb in dem verjüngten Ende --2-- für die Verbrennung günstige Strömungs- und Mischungsverhältnisse herrschen. Es ergibt sich daher ein günstiger Ausbrand.

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. Wirbelbrenner für Öl- und/oder Gasbetrieb mit einer sich konisch erweiternden Brennermuffel, wobei am verjüngten Ende der Brennermuffel der Brennstoff in Achsrichtung sowie Verbrennungsluft 5 zugeführt wird, und weitere Verbrennungsluft aus Bohrungen im sich erweiternden Teil der Brennermuffel kommt, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzlicher Luftzuführungskanal (11) zu den Bohrungen (12) im sich erweiternden Teil der Brennermuffel (4) führt und daß in einem Luftzuführungskanal (7) zum verjüngten Ende (2) der Brennermuffel (4) und in dem zusätzlichen Luftzuführungskanal (11) gesonderte Regelorgane (5, 6) zum Ändern eines Durchgangsquerschnittes in 10 jedem der beiden Luftzuführungskanäle (7, 11) angeordnet sind, wobei sich die konisch erweiternde Brennermuffel in einem zylindrischen Teil fortsetzt.
2. Wirbelbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelorgane (5, 6) in Abhängigkeit voneinander gemeinsam steuerbar angeordnet sind, wobei bei der Schließbewegung das erste Regelorgan (5), welches im Luftzuführungskanal (7) zum verjüngten Ende (2) 15 der Brennermuffel (4) angeordnet ist, dem im zusätzlichen Luftzuführungskanal (11) eingebauten zweiten Regelorgan (6) in der Schließbewegung nachsteilt.
3. Wirbelbrenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelorgane (5, 6) gemeinsam steuerbar angeordnet sind, wobei bei der Drosselung der Luftzufuhr die Schließbewegung des ersten Regelorgans (5) erst dann beginnt, wenn das zweite Regelorgan (6) bereits 20 geschlossen ist.
4. Wirbelbrenner nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des zusätzlichen Luftzuführungskanal (11) 40 bis 60% des gesamten Querschnittes der beiden Luftzuführungskanäle (7, 11) beträgt.
5. Wirbelbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, 25 daß die Bohrungen (12) coaxial zur Achse der Muffel (4) angeordnet sind und die Achsen der Bohrungen (12) in einer zur Muffelachse senkrechten Ebene die Innenwandung der Brennermuffel (4) durchstoßen.
6. Wirbelbrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in die Bohrungen (12) Drallkörper (13) eingesetzt sind.
7. Wirbelbrenner nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Luft- 30 zuführungskanal (7) im Bereich des verjüngten Teiles (2) der Brennermuffel (4) die Gaszuführungsöffnungen (16) an den Enden von Lanzen (15) coaxial zu einer Ölzerstäuberdüse (1) und zur Achse der Brennermuffel (4) angeordnet sind.

(Hiezu 2 Blatt Zeichnungen)

Fig. 1



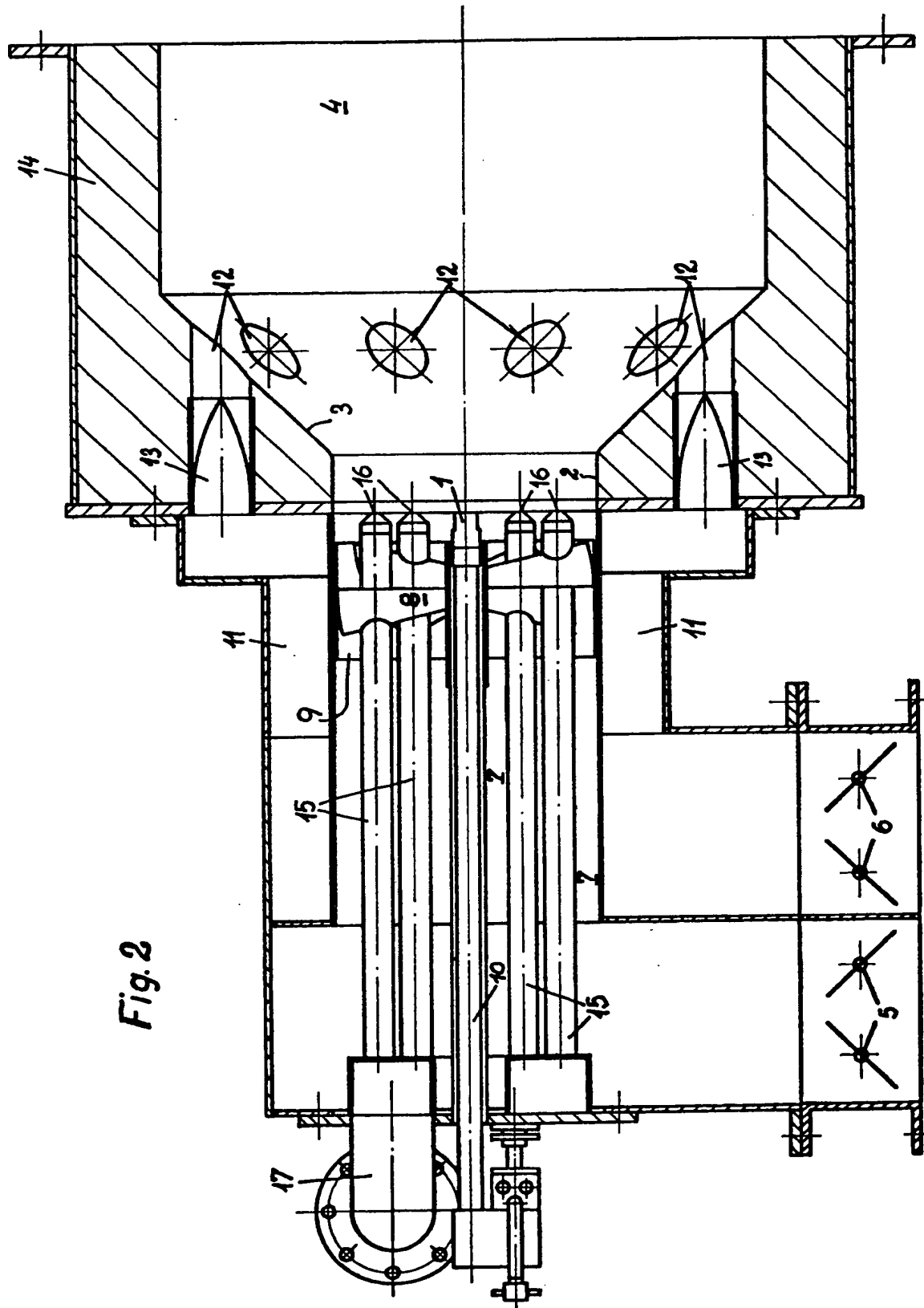


Fig. 2